

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第2区分
【発行日】平成16年8月19日(2004.8.19)

【公開番号】特開2000-98118(P2000-98118A)
【公開日】平成12年4月7日(2000.4.7)
【出願番号】特願平10-263020
【国際特許分類第7版】
G 0 2 B 5/18
G 0 2 B 27/42
【F I】
G 0 2 B 5/18
G 0 2 B 27/42

【手続補正書】
【提出日】平成15年8月6日(2003.8.6)
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項1】

互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した回折光学素子において、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数25以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数40以上の材料を用いることを特徴とする回折光学素子。

【請求項2】

互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した格子構造を持つことで使用波長領域全域で特定次数の回折光の回折効率を高くした回折光学素子において、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数25以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数40以上の材料を用いることを特徴とする回折光学素子。

【請求項3】

互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した回折光学素子において、前記複数の回折格子のそれぞれの格子厚は10 μ m以下で、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数25以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数40以上の材料を用いることを特徴とする回折光学素子。

【請求項4】

互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した格子構造を持つことで使用波長領域全域で特定次数の回折光の回折効率を高くした回折光学素子において、前記複数の回折格子のそれぞれの格子厚は10 μ m以下で、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数25以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数40以上の材料を用いることを特徴とする回折光学素子。

【請求項5】

前記複数の回折格子のそれぞれの格子厚は7.5 μ m以下であることを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載の回折光学素子。

【請求項6】

前記アッペ数25以下の材料を用いる回折格子は、空気層を介して、前記アッペ数40以上の材料を用いる回折格子と積層してあることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれ

れかに記載の回折光学素子。

【請求項 7】

前記複数の回折格子の各々が、格子ピッチを P 、格子厚を d とした時、 $d/P < 1/6$ を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の回折光学素子。

【請求項 8】

前記複数の回折格子の各々が、格子厚を d (μm) とした時、 $1 < d < 6$ を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の回折光学素子。

【請求項 9】

使用波長領域が可視域であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の回折光学素子。

【請求項 10】

前記複数の回折格子は透明な基板上に形成されており、前記複数の回折格子の内の前記透明基板に最も近い回折格子は前記透明基板と同じ材質より成ることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の回折光学素子。

【請求項 11】

使用波長領域全体に亘って回折効率が 97% 以上となるように設計してあることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 に記載の回折光学素子。

【請求項 12】

d 線、 F 線、 C 線にそれぞれに関して回折効率が 99% 以上となるように設計してあることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の回折光学素子。

【請求項 13】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴とする光学系。

【請求項 14】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴とする結像光学系。

【請求項 15】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴とする撮影光学系。

【請求項 16】

請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴とする観察光学系。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明の回折光学素子は、互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した回折光学素子において、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 2.5 以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 4.0 以上の材料を用いることを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項 2 の発明の回折光学素子は、互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した格

子構造を持つことで使用波長領域全域で特定次数の回折光の回折効率を高くした回折光学素子において、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 2.5 以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 4.0 以上の材料を用いることを特徴としている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項 3 の発明の回折光学素子は、互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した回折光学素子において、前記複数の回折格子のそれぞれの格子厚は 10 μm 以下で、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 2.5 以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 4.0 以上の材料を用いることを特徴としている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項 4 の発明の回折光学素子は、互いにアッペ数が異なる複数の回折格子を積層した格子構造を持つことで使用波長領域全域で特定次数の回折光の回折効率を高くした回折光学素子において、前記複数の回折格子のそれぞれの格子厚は 10 μm 以下で、少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 2.5 以下のプラスチック材料または紫外線硬化樹脂を用いると共に、他の少なくとも一つの回折格子にはアッペ数 4.0 以上の材料を用いることを特徴としている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項 5 の発明は、請求項 1、2、3 又は 4 の発明において前記複数の回折格子のそれぞれの格子厚は 7.5 μm 以下であることを特徴としている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項 6 の発明は、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項の発明において前記アッペ数 2.5 以下の材料を用いる回折格子は、空気層を介して、前記アッペ数 4.0 以上の材料を用いる回折格子と積層してあることを特徴としている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項 7 の発明は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項の発明において前記複数の回折格子の各々が、格子ピッチを P、格子厚を d とした時、 $d / P < 1 / 6$ を満たすことを特徴としている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

請求項 8 の発明は、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項の発明において前記複数の回折格子の各々が、格子厚を d (μm) とした時、 $1 < d < 6$ を満たすことを特徴としている。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項 9 の発明は、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項の発明において使用波長領域が可視域であることを特徴としている。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項 10 の発明は、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項の発明において前記複数の回折格子は透明な基板上に形成されており、前記複数の回折格子の内の前記透明基板に最も近い回折格子は前記透明基板と同じ材質より成ることを特徴としている。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

請求項 11 の発明は、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項の発明において使用波長領域全体に亘って回折効率が 97% 以上となるように設計してあることを特徴としている。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

請求項 12 の発明は、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項の発明において d 線、F 線、C 線にそれぞれに関して回折効率が 99% 以上となるように設計してあることを特徴としている。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 5 】

請求項 1 3 の発明の光学系は、請求項 1 乃至請求項 1 2 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴としている。

【 手続補正 1 5 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 2 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 2 6 】

請求項 1 4 の発明の結像光学系は、請求項 1 乃至請求項 1 2 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴としている。

【 手続補正 1 6 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 2 7

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 2 7 】

請求項 1 5 の発明の撮像光学系は、請求項 1 乃至請求項 1 2 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴としている。

【 手続補正 1 7 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 2 8

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 2 8 】

請求項 1 6 の発明の観察光学系は、請求項 1 乃至請求項 1 2 のいずれかに記載の回折光学素子と、レンズとを有することを特徴としている。

【 手続補正 1 8 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 2 9

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 1 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 3 0

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 2 0 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 3 1

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【 手続補正 2 1 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 3 2

【 補正方法 】 削除

【 補正の内容 】

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】削除

【補正の内容】